

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-122206

(43)Date of publication of application : 06.05.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 29/20

(21)Application number : 04-274613

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.10.1992

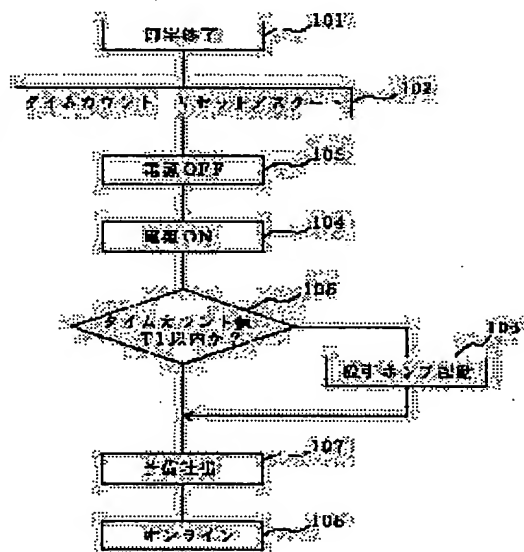
(72)Inventor : NAKAMURA BUNICHI  
IWATA KAZUO  
KYOJIMA MASAYUKI  
NAGATOMO AKIRA

## (54) RECOVERY CONTROL METHOD FOR INK-JET RECORDING HEAD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To control the recovery of the recording head in response to the using state and the controlling state of an ink-jet recording apparatus.

CONSTITUTION: When printing with an ink-jet recording head is finished 101, the time counting of a built-in timer is started 102. After a power supply is turned OFF 103, the time counting is computed when the power supply is turned ON 104 again. Whether the result is within the time T1 of the preset time or not is judged. When the result is within the time T1, preliminary discharging is performed, and an on-line state is obtained 108. When the judgment indicates that the result is more than the setting time T1, a sucking pump in an ordinary recovery mode is started 106, Ink, whose amount is larger than the preliminary discharging amount, is sucked through an ink discharging port with negative pressure. The ink discharging port is cleaned and recovered. Then, preliminary discharging is performed for obtaining a normal meniscus state at the ink discharging port. Thus, the on-line state is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A recovery control method of an ink jet recording head characterized by to change recovery conditions of said ink jet recording head, and to perform recovery action according to elapsed time of a time of inputting a power supply again at the time of a power supply input of an ink jet recording device after turning off said ink jet recording device in a recovery control method of an ink jet recording head of recovering a discharge condition of ink from an ink delivery of an ink jet recording head which carries out discharge record of the ink to a record medium.

[Claim 2] A recovery control method of an ink jet recording head according to claim 1 characterized by changing recovery conditions of an ink jet recording head gradually, and performing recovery action according to elapsed time.

[Claim 3] A recovery control method of an ink jet recording head according to claim 1 characterized by performing recovery action of said ink jet recording head when a laying temperature range is crossed during neglect of an ink jet recording device until it sets up a temperature requirement beforehand and inputs a power supply again, and performing recovery action of said ink jet recording head when elapsed time is over predetermined, predetermined time amount further.

[Claim 4] It is the recovery control method of an ink jet recording head according to claim 1, 2, or 3 which performs measurement of elapsed time with an internal timer, and is characterized by this internal timer making a driving source a solar battery formed in surface some or surface all of sheathing of an ink jet recording device.

[Claim 5] A recovery control method of an ink jet recording head according to claim 4 characterized by charging electrical energy generated with a solar battery at a rechargeable battery, and driving an internal timer with this rechargeable battery.

[Claim 6] A recovery control method of an ink jet recording head according to claim 5 characterized by driving an internal timer with a solar battery and a rechargeable battery.

[Claim 7] In a recovery control method of an ink jet recording head for recovering an ink jet recording head carried in carriage free [ attachment and detachment ] Since an internal timer is operated at the time of printing termination by said ink jet recording head, after turning off said ink jet recording device, by counted value of said internal timer of a time of inputting a power supply again While judging whether said ink jet recording head is recovered The condition of having equipped said carriage with said ink jet recording head is detected. When having removed said ink jet recording head from said carriage at the

time of online of an ink jet recording device is detected, A recovery control method of an ink jet recording head characterized by making an ink jet recording device into off-line, and recovering said ink jet recording head.

[Claim 8] In a recovery control method of an ink jet recording head for recovering an ink jet recording head carried in carriage free [ attachment and detachment ] Since an internal timer is operated at the time of printing termination by said ink jet recording head, after turning off said ink jet recording device, by counted value of said internal timer of a time of inputting a power supply again While judging whether said ink jet recording head is recovered The condition of having removed said ink jet recording head on said carriage is detected. When having equipped said carriage with said ink jet recording head at the time of online of an ink jet recording device is detected, A recovery control method of an ink jet recording head characterized by making an ink jet recording device into off-line, and recovering said ink jet recording head.

[Claim 9] A recovery control method of an ink jet recording head according to claim 7 or 8 characterized by what is reported when an ink jet recording head is removed from carriage.

[Claim 10] A recovery control method of an ink jet recording head according to claim 7 or 8 characterized by what is reported while having removed an ink jet recording head from carriage.

[Claim 11] A recording head is the recovery control method of an ink jet recording head according to claim 1 to 10 which is a recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, and is equipped with a heat energy conversion object for generating heat energy given to ink.

[Claim 12] A recording head is the recovery control method of an ink jet recording head according to claim 11 which is the thing which makes a change of state occur in ink with heat energy impressed with a heat energy conversion object, and makes ink breathe out from a delivery based on this change of state.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the recovery control method of the recording head of an ink jet recording device.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is that ink is supplied to the driver element corresponding to two or more ink deliveries which an ink jet recording head (henceforth a "recording head") has, and the driver element drives an ink jet recording device with an output signal, and the ink in a recording head is breathed out towards a record medium from an ink delivery, and record is performed.

[0003] In such an ink jet recording device, in order to prevent poor printing and the non-regurgitation by the thickening phenomenon of ink by the ink near the ink delivery of a recording head evaporating, when an equipment power supply is inputted, recovery action which is made to start a recovery pump and attracts the ink near an ink delivery is performed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional ink jet recording device, the recovery control unit performed at the time of the power supply input of an ink jet recording device has the recuperability for acquiring an initial property [ in / from the time of the long term storage of equipment for example, product shipment, to user arrival of goods / a user ] good after the equipment storage at the time of un-using it etc. over a long period of time.

[0005] At the time of a product design, although it is taken into consideration and the consumption of the ink at the time of recovery control with a natural thing is designed so that it may become the minimum, it serves as a condition which surely must be doubled after a long term storage at the recuperability for acquiring a good initial property.

[0006] For this reason, since a recovery control unit starts by the recuperability doubled with the initial property whenever the power supply was inputted, the amount of ink consumed also has the trouble that the amount beyond necessity is made useless.

[0007] In office, in order that many people may use this ink jet recording device used as output units, such as a personal computer and a word processor, as share equipment, its count of an input of a power supply also increases, and it also has the trouble that the amount of ink beyond necessity becomes useless by this.

[0008] Moreover, since a recovery control unit starts a recovery pump for every power supply input, it requires time amount by standup completion of an ink jet recording device, and there is [ a trouble of

becoming the useless time factor that printing actuation cannot be performed in the meantime ].

[0009] This invention is made in view of the trouble which the conventional technology has above, and it aims at offering the recovery control method which controls recovery of a recording head according to the busy condition and state of control of an ink jet recording device.

[0010]

[A means to solve a technical problem] The method concerning this invention for attaining the above-mentioned purpose In the recovery control method of an ink jet recording head of recovering the discharge condition of the ink from the ink delivery of the ink jet recording head which carries out discharge record of the ink to a record medium at the time of the power supply input of an ink jet recording device The recovery control method of the ink jet recording head characterized by changing the recovery conditions of said ink jet recording head, and performing recovery action according to the elapsed time of the time of inputting a power supply again after turning off said ink jet recording device.

[0011] Moreover, the method characterized by changing the recovery conditions of an ink jet recording head gradually, and performing recovery action according to elapsed time and the method characterized by performing recovery action of said ink jet recording head when a laying temperature range is crossed during neglect of an ink jet recording device until it sets up the temperature requirement beforehand and inputs a power supply again, and performing recovery action of said ink jet recording head when elapsed time is over predetermined, predetermined time amount further may be used.

[0012] In an all directions method, an internal timer performs measurement of elapsed time to \*\*\*\*. This internal timer The method characterized by making into a driving source the solar battery formed in surface some or surface all of sheathing of an ink jet recording device may be used, and that in this case The method characterized by charging the electrical energy generated with the solar battery at a rechargeable battery, and driving an internal timer with this rechargeable battery and the method characterized by driving an internal timer with a solar battery and a rechargeable battery may be used.

[0013] Furthermore, it sets to the recovery control method of the ink jet recording head for recovering the ink jet recording head carried in carriage free [ attachment and detachment ]. Since an internal timer is operated at the time of the printing termination by said ink jet recording head, after turning off said ink jet recording device, by the counted value of said internal timer of the time of inputting a power supply again While judging whether said ink jet recording head is recovered The condition of having equipped said carriage with said ink jet recording head is detected. When having removed said ink jet recording head from said carriage at the time of the online of an ink jet recording device is detected, The method characterized by making an ink jet recording device into off-line, and recovering said ink jet recording head, Since an internal timer is operated at the time of the printing termination by said ink jet recording head, after turning off said ink jet recording device, by the counted value of said internal timer of the time of inputting a power supply again While judging whether said ink jet recording head is recovered The condition of having removed said ink jet recording head on said carriage is detected. When having equipped said carriage with said ink jet recording head at the time of the online of an ink jet recording device is detected, the method characterized by making an ink jet recording device into off-line, and recovering said ink jet recording head may be used.

[0014] In this case, while reporting when an ink jet recording head is removed from carriage, or having removed the ink jet recording head from carriage, the method characterized by what is reported may be used.

[0015] The recording head used for the above method is a recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, it is equipped with the heat energy conversion object for generating the heat energy given to ink, makes a change of state occur in ink with the heat energy impressed with said heat energy conversion object, and may make ink breathe out from a delivery based on this change of state.

[0016]

[Function] by this invention constituted as above-mentioned, powerful recovery is not needed by judging whether recovery action is carried out by the counted value of a timer until it is not concerned with ON/OFF of the power supply of an ink jet recording device, but it operates an internal timer from the printing termination by the ink jet recording head and it inputs a power supply again -- usually -- the short-time neglect at the time of use -- it is and an ink jet recording head is recovered by suitable recuperability. Moreover, according to the counted value of an internal timer, an ink jet recording head is recovered by performing recovery action of an ink jet recording head gradually by more suitable recuperability. Furthermore, the environmental temperature exceeding a laying temperature range is measured, by performing recovery action according to this environmental temperature, it is adapted also for environmental temperature change, and an ink jet recording head is recovered.

[0017] An internal timer is driving by the solar battery and the rechargeable battery, or either, it becomes impossible for consumption of a cell to perform recovery action, it is always stabilized, and an ink jet recording head is recovered.

[0018] If it results in the ink jet recording head carried free [ carriage and attachment and detachment ] While operating an internal timer at the time of regurgitation termination of ink and judging recovery by the counted value The function to detect and memorize the loading condition of carriage and an ink jet recording head is prepared. By making an ink jet recording device into off-line, and recovering an ink jet recording head, when it is not concerned with ON/OFF of the power supply of an ink jet recording device but desorption is detected at the time of the online of an ink jet recording device Suitable actuation [ \*\*\*\* ] can be performed also in exchange of the ink jet recording head within the convention time amount of a timer.

[0019]

[Example] Next, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0020] Drawing 1 is the perspective diagram which expressed typically the equipment which used the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[0021] In drawing 1, the ink jet recording head 1 equipped with two or more ink deliveries 2 is carried on carriage 3, and carriage 3 is formed in the shaft 4 free [ sliding ]. A record medium 12 is located in the ink delivery 2 which the ink jet recording head 1 has, and the location which counters, the ink in which the record medium 12 was breathed out from the ink delivery 2 is breathed out, and record is performed. Moreover, the capping unit 5 is being fixed to the recovery position P1 established in the location from which it separated from this record medium 12 so that it may counter with the ink delivery 2 of a recording head 1, the cap 6 of a wrap sake is positioned by the capping unit 5 by the guide rail 9, the field of the ink delivery 2 is established in it, and it fills up with the porosity object 7 in that cap 6.

[0022] When ink evaporates when left by the ink of said ink delivery 2, thickening of the ink by it and fixing are suppressed as much as possible and the bad influence to the ink regurgitation by thickening and fixing occurs, it has a recovery pump unit for attracting ink and making it recover from said ink

delivery in this ink jet recording device.

[0023] The ink in the ink delivery 2 is attracted and it is made to recover, when cap 6 makes it move toward the ink jet recording head 1 by the recovery position P1 with the porosity object 7 by the drive of the cap motor 8, the negative pressure which generated the ink delivery 2 by starting of a cover and a suction pump 11 lets the suction pipe 10 pass and the ink jet recording head 1 changes the inside of cap 6 into a reduced pressure condition. Although dust is also attracted with the attracted ink at this time, in order to prevent failure of the pump by this dust being attracted by the suction pump 11, the porosity object 7 has the duty of a filter. Moreover, by the ink holdout of this porosity object 7, the porosity object 7 performs capping at the time of un-printing, maintains more highly the ambient atmosphere humidity to which the ink delivery 2 is exposed, and is effective in suppressing evaporation of ink low.

[0024] (The 1st example) Drawing 2 is the flow chart which showed the 1st example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[0025] In drawing 2, printing is completed at step 101, and capping of the ink delivery 2 of the ink jet recording head 1 is carried out with cap 6. Then, the time count of step 102 starts. When a power supply is again turned on by step 104 next after the power supply was turned off by step 103, The time count after starting at step 102 is computed, and judge by step 105 whether it is less than [ of the setup time / T1 hour ], and if it is less than [ T1 hour ] Since T 1 hour is set up into the cap of the ink near an ink delivery based on the neglect time amount from which initial property sufficient by just carrying out the regurgitation is acquired, the reserve regurgitation of step 107 will be performed and step 108 will be in an on-line state.

[0026] On the other hand, when decision of step 105 is more than setup-time T1 hour Since the ink near an ink delivery is a field where evaporation progresses considerably and an initial property is not secured only by the reserve regurgitation by thickening of ink, and the effect of fixing, Usually, the suction pump 11 of step 106 which is in recovery mode is started. After sucking a lot of ink than reserve discharge quantity out of an ink delivery and carrying out washing recovery of the ink delivery with negative pressure, in order to acquire a normal meniscus condition to an ink delivery, the reserve regurgitation of step 107 will be performed, and it will be in the on-line state of step 108.

[0027] Although set up for T 1 hour set up here with the value which changes with the class of ink, magnitude of an ink jet recording head, etc., if it applies to the model by which current sale is carried out, the value is about 6 hours.

[0028] (The 2nd example) Drawing 3 is the flow chart which showed the 2nd example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[0029] As shown in this drawing, at this example, it is the setup time T1 in the 1st example further T2, T3, and T four ... The further effect is done so by setting up finely with Tn, and setting up the recovery means according to the length of that setup time so that it may become gradually powerful.

[0030] (The 3rd example) Drawing 4 is the flow chart which showed the 3rd example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[0031] As shown in this drawing, in this example, the minimum under equipment neglect and the highest management temperature are set up and managed from the recoverability field of a recording head. And when it passes to the neglect environmental temperature exceeding a laying temperature region, it can have the recovery control also corresponding to environmental temperature change by starting a recovery means based on binary [ of this and neglect time amount ].



[0032] The time count of the neglect time amount of the ink jet recording device in the above 1st example, 2nd example, and 3rd example makes the timer circuit which makes primary cells, such as a lithium cell, a driving source build in the interior of equipment, and is measuring the time amount of a printing termination point in time to the next use time.

[0033] (The 4th example) Drawing 5 is the perspective diagram of the ink jet recording device of the table top type which included the photovoltaic cell in the perimeter of sheathing.

[0034] A photovoltaic cell 31 is formed in sheathing of the ink jet recording device shown in drawing 5, and this photovoltaic cell 31 is attached in the perimeter of sheathing so that light may hit from sources of an extraneous light, such as the sun and indoor lighting. The electrical energy generated when light hit is once charged via a charge circuit by the rechargeable battery inside equipment.

[0035] Drawing 6 is the block diagram showing the control configuration of the ink jet recording device incorporating a solar battery. Since the timer circuit established in the ink jet recording device is connected with the rechargeable battery as shown in this drawing, a rechargeable battery can be made to be able to drive as a power supply, and it cannot be concerned with whether the solar battery is receiving light, but a head recovery device can be operated.

[0036] If circuitry as shown in drawing 6 is taken, since a timer circuit will operate with the electrical energy generated with the solar battery while being left by equipment on the desk etc. in the environment where an ink jet recording device is usually used, it is possible for there to be no fear of the life of a cell going out, even if it leaves an ink jet recording device in the condition of not using it in ordinary homes, an office, etc. for a long period of time, and to operate a timer circuit effectively.

[0037] Moreover, in the condition of being left by the ink jet recording device over a long period of time in the packing condition at the time of a physical distribution in a dark place, though natural, since electrical energy does not occur with a solar battery, a timer circuit will not operate, but since an ink jet recording device is not used in such the condition, it does not produce un-arranging.

[0038] Furthermore, if the ink jet recording device with the circuitry of the feature of this example forms the storage which makes a solar battery and a rechargeable battery a driving source in the interior, it will become possible to always memorize the busy condition of equipment. Therefore, it becomes possible to memorize printing number of sheets etc., and it becomes possible to teach the exchange stage of an ink jet recording head, before image grace falls to a user.

[0039] It of especially this example that was explained above is certain that it is effective also in the ink jet recording device of the table top type which makes the usual AC power supply a driving source although it carries and is effective in a convenient small ink jet recording device which makes a cell etc. a driving source. Moreover, although this example makes a solar battery driving sources, such as a timer circuit inside a recording device, and it carries out the thing feature, only when the power supply for a drive of ink jet recording devices, such as AC power supply, is usually made into driving sources, such as a timer circuit, and the power supply for a drive changes into the condition of OFF, it is also possible to constitute a circuit so that a timer circuit etc. can be driven by making a solar battery into a driving source.

[0040] Various things, such as what used crystal silicon, and a thing using an amorphous silicon, can be used for the solar battery used for this example. moreover -- the generated voltage of a solar battery, and magnitude -- an ink jet -- it is determined according to the recording device engine performance called for.

[0041] (The 5th example) Drawing 7 is the circuit diagram having shown the condition that carriage was

equipped with the ink jet recording head. Drawing 8 is the circuit diagram which removed from carriage the ink jet recording head shown in drawing 7 . Drawing 9 is the flow chart which showed the 5th example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[0042] Since the condition of drawing 7 is in the condition of being equipped with the ink jet recording head 41 on carriage 42 when this example is explained based on these drawings, it is in the condition that the micro switch 43 is operating. For this reason, it is non-switch-on between N.C. and COM. Therefore, the input A of an inverter 48 is "H" by the pull-up resistor 44. The output B of an inverter 48 does not receive a flip-flop 49 as an input by "L." Therefore, the output Q of a flip-flop 49 is "L."

[0043] Since the condition of drawing 8 was in the condition which the ink jet recording head 41 removed from carriage 42, the micro switch 43 just returned. Therefore, it will be in switch-on between N.C. of a micro switch 43, and COM. Then, the input A of an inverter 48 is set to "L", and the output B of an inverter 48 serves as "H". Since the input CK of a flip-flop 49 receives the "standup" of "H" from "L", what the output Q of a flip-flop 49 became "H" from "L", and the ink jet recording head 41 separated from it to MPU is told.

[0044] Since this pull-up resistor 44, inverter 48, and flip-flop 49 are a low power even if the power supply of the main part of a recording device is turned off, the cell drive is carried out. Therefore, even if the power supply of the main part of a recording device is OFF, it is possible to detect and hold that the ink jet recording head 41 was removed.

[0045] To a power up, MPU checks the removal signal of the ink jet recording head 41, and if the actuation which will remove the blinding of the nozzle at the tip of the printing cartridge 41 automatically if there is storage from which the ink jet recording head 41 was removed is started and actuation is completed, it will send a reset signal to a flip-flop 49.

[0046] Moreover, as long as it starts the actuation which will remove the blinding at the tip of the ink jet recording head 41 automatically if there is storage from which both the wearing condition signal of the ink jet recording head 41 and the removal signal of the ink jet recording head 41 are checked to a power up, and it is equipped with the ink jet recording head 41 on the present carriage 2, and the ink jet recording head 41 was removed and actuation is completed, you may make it MPU send a reset signal to a flip-flop 49.

[0047] It is made an offline state before performing processing which removes the blinding of the ink jet recording head 41 in case there are making it an offline state and trace from which the ink jet recording head 41 was removed, when not furthermore equipped with the ink jet recording head 41.

[0048] (The 6th example) Drawing 10 is the circuit diagram having shown the condition that the ink jet recording head separated from carriage. Drawing 11 is the circuit diagram having shown the condition of having equipped carriage with the ink jet recording head shown in drawing 10 . Drawing 12 is flowchart drawing having shown the 6th example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[0049] Although this example detected the desorption of an ink jet recording head like the 5th example, in the 5th example, the place from which the ink jet recording head separated was detected.

[0050] Since the condition of drawing 10 is in the condition from which the ink jet recording head 51 separated from carriage 12, it is in the condition that the micro switch 53 is not operating.

[0051] Since the micro switch 53 is not operating, it is in non-switch-on between COM and N.O. Therefore, the input A of an inverter 58 is "H" by the pull-up resistor 54. The output B of an inverter 58 does not

receive a flip-flop 59 as an input by "L." Therefore, the output Q of a flip-flop 59 is "L."

[0052] The condition of drawing 11 is in the condition to which the micro switch 53 operated the ink jet recording head 51 on carriage 52 since it was a condition. Therefore, it will be in switch-on between COM of a micro switch 53, and N.O. Then, the input A of an inverter 58 is set to "L", and the output B of an inverter 58 serves as "H". the input CK of a flip-flop 59 -- "L" to "H" -- "-- starting -- " -- since popularity is won, the output Q of a flip-flop 59 tells that changed from "L" to "H" and MPU was equipped with the ink jet recording head 51.

[0053] Since this pull-up resistor 54, inverter 58, and flip-flop 59 are a low power even if the power supply of the main part of a recording device is turned off, the cell drive is carried out. Therefore, even if the main part of a recording device is turned off, it is possible to detect and memorize to have been equipped with the ink jet recording head 51.

[0054] MPU will send a reset signal to a flip-flop 59, if the removal signal of the ink jet recording head 51 is checked, the actuation which will remove the blinding of the nozzle at the tip of the ink jet recording head 51 automatically if there is trace from which the ink jet recording head 51 took and separated is started and actuation is completed to a power up.

[0055] Moreover, as long as it starts the actuation which will remove the blinding at the tip of the ink jet recording head 51 automatically if there is storage which both the wearing condition signal of the ink jet recording head 51 and the wearing signal of the ink jet recording head 51 are checked to a power up, and it is equipped with the ink jet recording head 51 on the present carriage 52, and was equipped with the ink jet recording head 51 and actuation is completed, you may make it MPU send a reset signal to a flip-flop 59.

[0056] It is made an offline state before performing processing which removes the blinding of the ink jet recording head 51 in case there are making it an offline state and a gestalt from which the ink jet recording head 51 was removed, when not furthermore equipped with the ink jet recording head 51.

[0057] (The 7th example) Drawing 13 is the circuit diagram having shown the condition that the ink jet recording head separated from carriage. Drawing 14 is the circuit diagram having shown the condition of having equipped carriage with the ink jet recording head shown in drawing 13. Drawing 15 is the flow chart which showed the 7th example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[0058] Although the micro switch was used in the 5th example and the 6th example, power-saving is in drawing by changing to this and using a photoelectric element by using the improvement in reliability, and the natural light for the floodlighting side of a photoelectric element.

[0059] Since the condition of drawing 13 is in the condition from which the ink jet recording head 61 separated from carriage 62, it is in the condition that the photoelectrical detector element 63 is not operating. Since the ink jet recording head 61 is not exchanged in the place which does not have light, the photoelectrical detector element 63 flows. Therefore, he is trying for light-receiving sensitivity to induce the usual light.

[0060] The photoelectrical detector element 63 is in switch-on. Therefore, the input A of a buffer 68 is "L" by the pull-up resistor 64. The output B of a buffer 68 does not receive a flip-flop 69 as an input by "L." Therefore, the output Q of a flip-flop 69 is "L."

[0061] Since the condition of drawing 14 is in the condition which equipped with the ink jet recording head 61 on carriage 62, the photoelectrical detector element 63 will be in non-switch-on. Then, the input A

of a buffer 68 serves as "H" from "L", and the input B of a buffer 68 serves as "H" from "L." Since the input CK of a flip-flop 69 receives the "standup" of "H" from "L", the output Q of a flip-flop 69 tells that changed from "L" to "H" and MPU was equipped with the ink jet recording head 61.

[0062] Since this pull-up resistor 64, buffer 68, and flip-flop 69 are a low power even if the power supply of the main part of a recording device is turned off, the cell drive is carried out. Therefore, even if the main part of a recording device is turned off, it is possible to detect and memorize to have been equipped with the ink jet recording head 61.

[0063] To a power up, MPU checks the removal signal of the ink jet recording head 61, and if the actuation which will remove the blinding of the nozzle at the tip of the ink jet recording head 61 automatically if there is trace from which the ink jet recording head 61 was removed is started and actuation is completed, it will send a reset signal to a flip-flop 69.

[0064] Moreover, as long as it starts the actuation which will remove the blinding at the tip of the ink jet recording head 61 automatically if there is storage which both the wearing condition signal of the ink jet recording head 61 and the wearing signal of the ink jet recording head 61 are checked to a power up, and it is equipped with the ink jet recording head 61 on the present carriage 62, and was equipped with the ink jet recording head 61 and actuation is completed, you may make it MPU send a reset signal to a flip-flop 69.

[0065] If it is made an offline state when not furthermore equipped with the ink jet recording head 61, before performing processing which removes the blinding of an ink jet recording head in case there is trace from which the ink jet recording head was removed, it will be in an offline state. Moreover, when the power supply of the main part of a recording device is in close, you may make it tell a user about the condition that sounded the audible tone and the printing cartridge has separated.

[0066] If there is storage from which the ink jet recording head was removed by the power up in the above 5th example, 6th example, and 7th example, by performing actuation which removes the blinding of an ink jet recording head automatically, even if exchanged in an ink jet recording head at the time of OFF of the power supply of a recording device, it becomes possible to remove the blinding of an ink jet recording head automatically, and always good printing can be offered.

[0067] Furthermore, when an ink jet recording head is removed by the on-line state, malfunction of a recording device can be prevented by changing into an offline state from an on-line state automatically.

[0068]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as above-mentioned, the effect indicated below is done so.

[0069] The recovery control method of the ink jet recording head of this invention can perform exact required recovery according to the length of the neglect time amount from the time of ink regurgitation termination by judging the neglect time amount of the ink jet recording device, and performing recovery action by the counted value of the internal timer formed in the ink jet recording device. Therefore, waste of useless ink is lost and the starting time amount of still more useless equipment can also be shortened.

[0070] Moreover, it is lost that the recovery action by the life of a cell stops by making an internal timer drive with the solar battery formed in sheathing of a recording device and the rechargeable battery which charges the electrical energy generated with this solar battery.

[0071] In the ink jet recording device which furthermore equipped carriage with the ink jet recording head carried free [ desorption ], it detects having removed the ink jet recording head (or thing with which

it was equipped), and has a means to memorize this. For this reason, if there is storage (or equipped) from which the ink jet recording head was removed by the power up, recovery action which removes the blinding of an ink jet recording head automatically can be performed. Therefore, even if exchanged in an ink jet recording head at the time of the power supply OFF of equipment, recovery action becomes possible automatically, and always good printing can be offered. Malfunction of equipment can be prevented by changing into an offline state from an on-line state automatically, when an ink jet recording head is removed by the on-line state (it equipped).

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective diagram which expressed typically the equipment using the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart which showed the 1st example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[Drawing 3] It is the flow chart which showed the 2nd example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[Drawing 4] It is the flow chart which showed the 3rd example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[Drawing 5] It is the perspective diagram of the ink jet recording device of the table top type which included the photovoltaic cell in the perimeter of sheathing.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the control configuration of the ink jet recording device incorporating a solar battery.

[Drawing 7] An ink jet recording head is the circuit diagram having shown the condition that carriage was equipped.

[Drawing 8] It is the circuit diagram which removed from carriage the ink jet recording head shown in drawing 7.

[Drawing 9] It is the flow chart which showed the 5th example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[Drawing 10] An ink jet recording head is the circuit diagram having shown the condition of having separated from carriage.

[Drawing 11] It is the circuit diagram having shown the condition of having equipped carriage with the ink jet recording head shown in drawing 10.

[Drawing 12] It is the flow chart which showed the 6th example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[Drawing 13] An ink jet recording head is the circuit diagram having shown the condition of having separated from carriage.

[Drawing 14] It is the circuit diagram having shown the condition of having equipped carriage with the ink jet recording head shown in drawing 10.

[Drawing 15] It is the flow chart which showed the 6th example of the recovery control method of the ink jet recording head of this invention.

[Description of Notations]

1, 41, 51, 61 Ink jet recording head  
2 Ink Delivery  
3, 42, 52, 62 Carriage  
4 Shaft  
5 Capping Unit  
6 Cap  
7 Porosity Object  
8 Cap Motor  
9 Guide Rail  
10 Suction Pipe  
11 Suction Pump  
12 Record Medium  
31 Photovoltaic Cell  
43, 53, 63 Micro switch  
44, 54, 64 Pull-up resistor  
45, 55, 65 Discharge resistance  
46, 56, 66 Capacitor for chattering prevention  
47, 57, 67 Inverter input-protection resistance  
48, 58, 68 Inverter  
49, 59, 69 D type flip-flop  
50, 60, 70 Pull-up resistor

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-122206

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 4 1 J 2/18  
2/185  
29/20

9113-2C  
8306-2C

B 4 1 J 3/ 04 1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数12(全 18 頁)

(21)出願番号 特願平4-274613  
(22)出願日 平成4年(1992)10月13日

(71)出願人 000001007  
キャノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72)発明者 中村 文一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 岩田 和夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 京島 真行  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ  
ノン株式会社内  
(74)代理人 弁理士 若林 忠

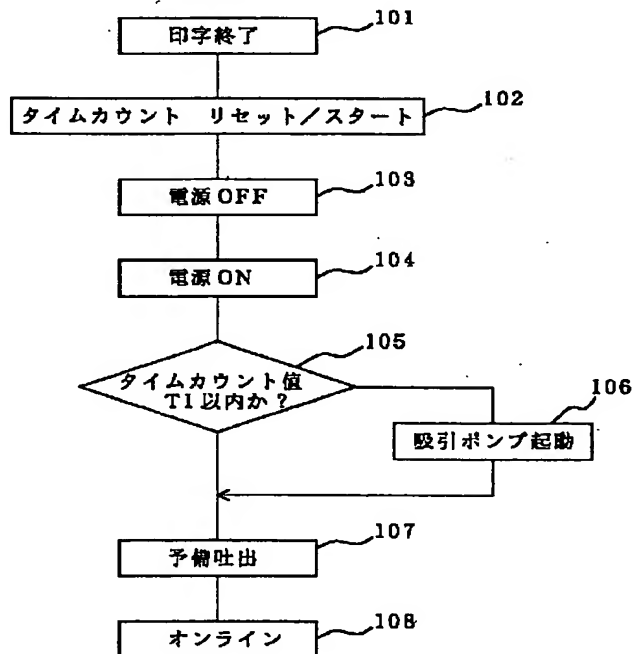
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録ヘッドの回復制御方法

(57)【要約】

【目的】 インクジェット記録装置の使用状態および管理状態に応じて、記録ヘッドの回復を制御する。

【構成】 インクジェット記録ヘッドによる印字が終了すると内蔵タイマーのタイムカウントがスタートする。電源がOFFされた後、再び電源がONされたとき、タイムカウントが算出され、設定時間のT1時間以内かどうかを判断し、T1時間以内ならば、予備吐出を行なってオンライン状態になる。判断が設定時間T1時間以上の場合には、通常回復モードである吸引ポンプ11を起動させ、負圧によってインク吐出口から予備吐出量よりも大量のインクを吸引出し、インク吐出口を洗浄回復させた後、インク吐出口に正常なメニスカス状態を得るために予備吐出を行ない、オンライン状態となる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録装置の電源入力時に、記録媒体にインクを吐出し記録するインクジェット記録ヘッドのインク吐出口からのインクの吐出状態を回復するインクジェット記録ヘッドの回復制御方法において、

前記インクジェット記録装置の電源を切った後に、再び電源を入力した時点までの経過時間に応じて、前記インクジェット記録ヘッドの回復条件を変えて回復動作を行なうことを特徴とするインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項2】 経過時間に応じて、段階的にインクジェット記録ヘッドの回復条件を変えて回復動作を行なうことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項3】 予め温度範囲を設定しておき、再び電源を入力するまでのインクジェット記録装置の放置中に、設定温度範囲を越えた場合、前記インクジェット記録ヘッドの回復動作を行ない、さらに経過時間が所定の所定の時間を超えている場合、前記インクジェット記録ヘッドの回復動作を行なうことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項4】 経過時間の測定は内蔵タイマーにより行ない、該内蔵タイマーは、インクジェット記録装置の外装の表面の一部または全部に設けられた太陽電池を駆動源とすることを特徴とする請求項1、2または3に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項5】 太陽電池により発生した電気エネルギーを二次電池に充電し、該二次電池により内蔵タイマーを駆動することを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項6】 太陽電池および二次電池により内蔵タイマーを駆動することを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項7】 キャリッジに着脱自在に搭載されるインクジェット記録ヘッドを回復するためのインクジェット記録ヘッドの回復制御方法において、

前記インクジェット記録ヘッドによる印字終了時に内蔵タイマーを作動させてから、前記インクジェット記録装置の電源を切った後に、再び電源を入力した時点までの前記内蔵タイマーのカウント値により、前記インクジェット記録ヘッドを回復させるかどうか判断するとともに、前記キャリッジに前記インクジェット記録ヘッドを装着している状態を検知しておき、インクジェット記録装置のオンライン時に前記キャリッジから前記インクジェット記録ヘッドを取り外したことを検知した場合、インクジェット記録装置をオフラインにして前記インクジェット記録ヘッドを回復させることを特徴とするインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項8】 キャリッジに着脱自在に搭載されるイン

2

クジェット記録ヘッドを回復するためのインクジェット記録ヘッドの回復制御方法において、

前記インクジェット記録ヘッドによる印字終了時に内蔵タイマーを作動させてから、前記インクジェット記録装置の電源を切った後に、再び電源を入力した時点までの前記内蔵タイマーのカウント値により、前記インクジェット記録ヘッドを回復させるかどうか判断するとともに、前記キャリッジに前記インクジェット記録ヘッドを取り外している状態を検知しておき、インクジェット記録装置のオンライン時に前記キャリッジに前記インクジェット記録ヘッドを装着したことを検知した場合、インクジェット記録装置をオフラインにして前記インクジェット記録ヘッドを回復させることを特徴とするインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項9】 キャリッジからインクジェット記録ヘッドを取り外したときに報知することを特徴とする請求項7または8に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項10】 キャリッジからインクジェット記録ヘッドを取り外している間中、報知することを特徴とする請求項7または8に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項11】 記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えている請求項1乃至10のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【請求項12】 記録ヘッドは、熱エネルギー変換体によって印加される熱エネルギーによりインクに状態変化を生起させ、該状態変化に基づいて吐出口よりインクを吐出させるものである請求項11に記載のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業の利用分野】 本発明はインクジェット記録装置の記録ヘッドの回復制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録装置は、インクジェット記録ヘッド（以下、「記録ヘッド」という）の有する複数のインク吐出口に対応する駆動素子にインクが供給され、その駆動素子が出力信号により駆動されることで、記録ヘッド内インクがインク吐出口から記録媒体に向けて吐出されて記録が行われるものである。

【0003】 このようなインクジェット記録装置においては、記録ヘッドのインク吐出口付近のインクが蒸発することによる、インクの増粘現象による印字不良や不吐出を防止するため、装置電源が入力されたときに回復ポンプを起動させてインク吐出口付近のインクを吸引する回復動作を行っている。

【0004】

50

(3)

3

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のインクジェット記録装置において、インクジェット記録装置の電源入力時に行う回復制御装置は、装置の長期保管時、例えば製品出荷からユーザー着荷までや、ユーザーにおける長期不使用時などの装置保管後に良好な初期特性を得るための回復力を持っている。

【0005】当然のことながら、製品設計の時点では、回復制御時におけるインクの消費量は最小限となるように考慮されて設計されるが、どうしても長期保管後に良好な初期特性を得るための回復力に合わせざるを得ない状況となっている。

【0006】このため、電源が入力される度に初期特性に合わせた回復力で回復制御装置が起動するので、消費されるインク量も必要以上の量が無駄にされているという問題点がある。

【0007】オフィスにおいて、パソコン、ワープロなどの出力装置として用いられるこのインクジェット記録装置は、共有設備として多くの人が使用するため、電源の入力回数も多くなり、これにより必要以上のインク量が無駄になるという問題点もある。

【0008】また、回復制御装置は電源入力毎に回復ポンプを起動させるため、インクジェット記録装置の立上り完了までに時間を要し、その間は印字動作ができないという時間的無駄の要因となるという問題点がある。

【0009】本発明は以上従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、インクジェット記録装置の使用状態および管理状態に応じて、記録ヘッドの回復を制御する回復制御方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題が解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る方法は、インクジェット記録装置の電源入力時に、記録媒体にインクを吐出し記録するインクジェット記録ヘッドのインク吐出口からのインクの吐出状態を回復するインクジェット記録ヘッドの回復制御方法において、前記インクジェット記録装置の電源を切った後に、再び電源を入力した時点までの経過時間に応じて、前記インクジェット記録ヘッドの回復条件を変えて回復動作を行なうことを特徴とするインクジェット記録ヘッドの回復制御方法。

【0011】また、経過時間に応じて、段階的にインクジェット記録ヘッドの回復条件を変えて回復動作を行なうことを特徴とする方法や、予め温度範囲を設定しておき、再び電源を入力するまでのインクジェット記録装置の放置中に、設定温度範囲を越えた場合、前記インクジェット記録ヘッドの回復動作を行ない、さらに経過時間が所定の所定の時間を超えている場合、前記インクジェット記録ヘッドの回復動作を行なうことを特徴とする方法でもよい。

【0012】上述に各方法において経過時間の測定は内蔵タイマーにより行ない、該内蔵タイマーは、インクジ

4

ェット記録装置の外装の表面の一部または全部に設けられた太陽電池を駆動源とすることを特徴とする方法でもよいし、この場合のは、太陽電池により発生した電気エネルギーを二次電池に充電し、該二次電池により内蔵タイマーを駆動することを特徴とする方法や、太陽電池および二次電池により内蔵タイマーを駆動することを特徴とする方法でもよい。

【0013】さらに、キャリッジに着脱自在に搭載されるインクジェット記録ヘッドを回復するためのインクジェット記録ヘッドの回復制御方法において、前記インクジェット記録ヘッドによる印字終了時に内蔵タイマーを作動させてから、前記インクジェット記録装置の電源を切った後に、再び電源を入力した時点までの前記内蔵タイマーのカウント値により、前記インクジェット記録ヘッドを回復させるかどうか判断するとともに、前記キャリッジに前記インクジェット記録ヘッドを装着している状態を検知しておき、インクジェット記録装置のオンライン時に前記キャリッジから前記インクジェット記録ヘッドを取り外したことを検知した場合、インクジェット記録装置をオフラインにして前記インクジェット記録ヘッドを回復させることを特徴とする方法や、前記インクジェット記録ヘッドによる印字終了時に内蔵タイマーを作動させてから、前記インクジェット記録装置の電源を切った後に、再び電源を入力した時点までの前記内蔵タイマーのカウント値により、前記インクジェット記録ヘッドを回復させるかどうか判断するとともに、前記キャリッジに前記インクジェット記録ヘッドを取り外している状態を検知しておき、インクジェット記録装置のオンライン時に前記キャリッジに前記インクジェット記録ヘッドを装着したことを検知した場合、インクジェット記録装置をオフラインにして前記インクジェット記録ヘッドを回復させることを特徴とする方法でもよい。

【0014】この場合には、キャリッジからインクジェット記録ヘッドを取り外したときに報知したり、キャリッジからインクジェット記録ヘッドを取り外している間中、報知することを特徴とする方法でもよい。

【0015】以上の方法に使用される記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えているもので、前記熱エネルギー変換体によって印加される熱エネルギーによりインクに状態変化を生起させ、該状態変化に基づいて吐出口よりインクを吐出させるものであってもよい。

【0016】

【作用】上記のとおり構成された本発明では、インクジェット記録装置の電源のON/OFFに関わらず、インクジェット記録ヘッドによる印字終了から内蔵タイマーを作動し、再び電源を入力するまでのタイマーのカウント値により回復動作をするか判断することで、強力な回復を必要としない通常使用時の短時間放置において、適切

5

な回復力でインクジェット記録ヘッドが回復される。また、内蔵タイマーのカウント値に応じて、段階的にインクジェット記録ヘッドの回復動作を行なうことで、より適切な回復力でインクジェット記録ヘッドが回復される。さらには、設定温度範囲を越える環境温度を計測し、この環境温度に応じて回復動作を行なうことで、環境温度変化にも適応してインクジェット記録ヘッドが回復される。

【0017】内蔵タイマーは、太陽電池および二次電池またはどちらか一方で駆動されることで、電池の消耗により回復動作を行なえなくなることがなく、常に安定してインクジェット記録ヘッドが回復される。

【0018】キャリッジと着脱自在に搭載されるインクジェット記録ヘッドに至っては、インクの吐出終了時に内蔵タイマーを作動させて、そのカウント値による回復の判断をするとともに、キャリッジとインクジェット記録ヘッドとの搭載状態を検知し記憶する機能を設け、インクジェット記録装置の電源のON/OFFに関わらず、インクジェット記録装置のオンライン時に脱着を検知した場合、インクジェット記録装置をオフラインにしてインクジェット記録ヘッドを回復させることで、タイマーの規定時間内のインクジェット記録ヘッドの交換においても適切な回復な動作が行なえる。

【0019】

【実施例】次に本発明の実施例について図面をもとに説明する。

【0020】図1は本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法を用いた装置を模式的に表した斜視図である。

【0021】図1において、複数のインク吐出口2を備えるインクジェット記録ヘッド1は、キャリッジ3上に搭載されており、キャリッジ3はシャフト4に摺動自在に設けられている。インクジェット記録ヘッド1の有するインク吐出口2と対向する位置には記録媒体12が位置され、記録媒体12はインク吐出口2から吐出されたインクが吐出されて記録が行なわれる。また、この記録媒体12から外れた位置に設けられた回復ポジションP1には、記録ヘッド1のインク吐出口2と対向するようにキャッピングユニット5が固定されており、キャッピングユニット5にはインク吐出口2の面を覆うためのキャップ6が案内溝9にて位置決めされて設けられ、そのキャップ6内には多孔質体7が充填されている。

【0022】このインクジェット記録装置には、前記インク吐出口2のインクが放置されたことにより、インクが蒸発し、それによるインクの増粘、固着をできるだけ抑え、また、増粘、固着によるインク吐出への悪影響が発生した場合には、前記インク吐出口よりインクを吸引し回復させるための、回復ポンプユニットを持っている。

【0023】インクジェット記録ヘッド1が回復ポジシ

(4)

6

ョンP1にて、キャップモーター8の駆動により多孔質体7とともにキャップ6がインクジェット記録ヘッド1に向かって移動しさせ、インク吐出口2を覆い、吸引ポンプ11の起動により発生した負圧が吸引パイプ10を通して、キャップ6内を減圧状態にすることにより、インク吐出口2内のインクを吸引し回復させる。このとき、吸引されたインクとともにゴミも吸引されるが、このゴミが吸引ポンプ11に吸引されることによるポンプの故障を防止するため、多孔質体7がフィルターの役目を持っている。また、多孔質体7はこの多孔質体7のインク保持性により、非印字時にはキャッピングを行ない、インク吐出口2がさらされる雰囲気湿度を高めに保たせ、インクの蒸発を低く抑える効果がある。

【0024】(第1実施例)図2は本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第1実施例を示したフローチャートである。

【0025】図2においてステップ101にて印字が終了し、インクジェット記録ヘッド1のインク吐出口2はキャップ6によりキャッピングされる。するとステップ102のタイムカウントがスタートする。ステップ103により電源がOFFされた後、次にステップ104により再び電源がONされたとき、ステップ102にてスタートしてからのタイムカウントが算出され、設定時間のT1時間以内かどうかをステップ105により判断し、T1時間以内ならば、インク吐出口付近のインクをキャップ内へ吐出することだけで充分な初期特性が得られる放置時間をもとにT1時間が設定されているため、ステップ107の予備吐出を行なってステップ108がオンライン状態になる。

【0026】一方、ステップ105の判断が設定時間T1時間以上の場合には、インク吐出口付近のインクはかなり蒸発が進み、インクの増粘、固着の影響により予備吐出だけでは初期特性が確保されない領域であるため、通常回復モードであるステップ106の吸引ポンプ11を起動させ、負圧によってインク吐出口から予備吐出量よりも大量のインクを吸い出し、インク吐出口を洗浄回復させた後、インク吐出口に正常なメニスカス状態を得るためにステップ107の予備吐出を行ない、ステップ108のオンライン状態となる。

【0027】ここで設定したT1時間は、インクの種類、インクジェット記録ヘッドの大きさなどにより異なる値で設定されているが、現在発売されている機種に適用すると、その値は約6時間となっている。

【0028】(第2実施例)図3は本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第2実施例を示したフローチャートである。

【0029】この図に示すように本実施例では、第1実施例での設定時間T1を更にT2、T3、T4・・・Tnと細かく設定し、その設定時間の長さに応じた回復手段を段階的強力になるように設定することにより、更な

7

る効果を奏する。

【0030】（第3実施例）図4は本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第3実施例を示したフローチャートである。

【0031】この図に示すように本実施例では、装置放置中の最低および最高管理温度を記録ヘッドの回復性の面から設定および管理しする。そして設定温度域を越える放置環境温度に経た場合には、これと放置時間との2値に基づいて回復手段を起動させることにより、環境温度変化にも対応した回復制御をもつことができる。

【0032】以上の第1実施例、第2実施例および第3実施例におけるインクジェット記録装置の放置時間のタイムカウントは、装置内部にリチウム電池などの一次電池を駆動源とするタイマー回路を内蔵させて、印字終了時点から次の使用時点までの時間を計測している。

【0033】（第4実施例）図5は太陽電池セルを外装の周囲に組み込んだ卓上型のインクジェット記録装置の斜視図である。

【0034】図5に示すインクジェット記録装置の外装には太陽電池セル31が設けられ、この太陽電池セル31は太陽、室内照明などの外部光源から光が当たるように外装の周囲に取り付けられている。光が当たることにより発生した電気エネルギーは一旦充電回路を経由して装置内部の二次電池に充電される。

【0035】図6は太陽電池を組み込んだインクジェット記録装置の制御構成を示すブロック図である。この図に示すようにインクジェット記録装置に設けられたタイマー回路は二次電池と接続されているので、二次電池を電源として駆動させ、太陽電池が受光しているか否かに関わらずヘッド回復装置を作動させることができる。

【0036】図6に示すような回路構成をとれば、インクジェット記録装置が通常使用される環境では、装置が机上などで放置されている間に太陽電池で発生した電気エネルギーによってタイマー回路が作動するので、インクジェット記録装置を一般家庭、事務室などで長期間使用しない状態に放置しても電池の寿命が切れるという心配がなく、有効にタイマー回路を動作させることが可能である。

【0037】また、物流時の梱包状態において暗所にインクジェット記録装置が長期間にわたって放置される状態では、当然ながら太陽電池で電気エネルギーが発生しないのでタイマー回路は作動されないことになるが、このような状態でインクジェット記録装置が使用されることはないので、不都合は生じない。

【0038】更に、本実施例の特徴の回路構成をもつインクジェット記録装置は、内部に太陽電池および二次電池を駆動源とする記憶装置を設ければ、常に装置の使用状態を記憶しておくことが可能になる。したがって、印字枚数などの記憶を行なうことが可能になり、インクジェット記録ヘッドの交換時期をユーザーに画像品位が低

(5)

8

下する前に教えることが可能になる。

【0039】以上説明したような本実施例は特に電池などを駆動源とする持ち運び便利な小型のインクジェット記録装置に有効なものであるが、通常の交流電源を駆動源とする卓上型のインクジェット記録装置にも有効なものであることは間違いない。また、本実施例は太陽電池を記録装置内部のタイマー回路などの駆動源とすることと特徴するものであるが、通常は交流電源などのインクジェット記録装置の駆動用電源をタイマー回路などの駆動源とし、その駆動用電源がOFFの状態になった場合のみに太陽電池を駆動源としてタイマー回路などを駆動できるように回路を構成することも可能である。

【0040】本実施例に使用する太陽電池は、結晶シリコンを用いたもの、アモルファスシリコンを用いたものなど、様々なものが使える。また、太陽電池の発生電圧、大きさなどについてはインクジェット記録装置な求められる性能に応じて決定されている。

【0041】（第5実施例）図7はインクジェット記録ヘッドがキャリッジに装着されている状態を示した回路図である。図8は図7に示したインクジェット記録ヘッドをキャリッジから外した回路図である。図9は本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第5実施例を示したフローチャートである。

【0042】これらの図をもとに本実施例を説明すると、図7の状態はインクジェット記録ヘッド41がキャリッジ42上に装着されている状態なので、マイクロ・スイッチ43が動作している状態である。このためN.C.とCOM間是非導通状態である。よって、プルアップ抵抗44によりインバータ48の入力Aは”H”である。インバータ48の出力Bは”L”でフリップフロップ49は入力として受け付けない。よってフリップフロップ49の出力Qは”L”である。

【0043】図8の状態はインクジェット記録ヘッド41がキャリッジ42上から外した状態なので、マイクロ・スイッチ43が元に戻ったところである。よって、マイクロ・スイッチ43のN.C.とCOM間は導通状態となる。そこでインバータ48の入力Aは”L”となり、インバータ48の出力Bは”H”となる。フリップフロップ49の入力CKは”L”から”H”の「立上り」を受けるので、フリップフロップ49の出力Qは”L”から”H”になってMPUへインクジェット記録ヘッド41が外れたことを知らせる。

【0044】記録装置本体の電源がOFFになっていても、このプルアップ抵抗44とインバータ48とフリップフロップ49は低消費電力なので、電池駆動されている。よって、記録装置本体の電源がOFFであってもインクジェット記録ヘッド41が取り外された事を検知し、保持することが可能である。

【0045】MPUは電源投入時に、インクジェット記録ヘッド41の取り外し信号を確認し、インクジェット

9

記録ヘッド41が取り外された記憶があれば、自動的に印字カートリッジ41の先端のノズルの目詰まりを除去する動作に入り、動作が完了すれば、フリップフロップ49にリセット信号を送る。

【0046】また、MPUは電源投入時にインクジェット記録ヘッド41の装着状態信号とインクジェット記録ヘッド41の取り外し信号の両方を確認し、現在キャリッジ2上にインクジェット記録ヘッド41が装着されていて、かつインクジェット記録ヘッド41が取り外された記憶があれば、自動的にインクジェット記録ヘッド41の先端の目詰まりを除去する動作に入り、動作が完了すれば、フリップフロップ49にリセット信号を送るようにしてもよい。

【0047】さらにインクジェット記録ヘッド41が装着されていないときにはオフライン状態にするのと、インクジェット記録ヘッド41が取り外された形跡があるときのインクジェット記録ヘッド41の目詰まりを除去する処理を行なう前にオフライン状態にする。

【0048】(第6実施例)図10はインクジェット記録ヘッドがキャリッジから外れた状態を示した回路図である。図11は図10に示したインクジェット記録ヘッドをキャリッジに装着した状態を示した回路図である。図12は本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第6実施例を示したフローチャート図である。

【0049】本実施例は第5実施例と同様にインクジェット記録ヘッドの脱着を検知するが、第5実施例ではインクジェット記録ヘッドが外れたところを検知していた。

【0050】図10の状態はインクジェット記録ヘッド51がキャリッジ12から外れた状態なので、マイクロ・スイッチ53が動作していない状態である。

【0051】マイクロ・スイッチ53が動作していないのでCOMとN. O. 間は非導通状態にある。よって、プルアップ抵抗54によりインバータ58の入力Aは”H”である。インバータ58の出力Bは”L”でフリップフロップ59は入力として受け付けけない。よってフリップフロップ59の出力Qは”L”である。

【0052】図11の状態はインクジェット記録ヘッド51をキャリッジ52上に状態なので、マイクロ・スイッチ53が動作した状態である。よって、マイクロ・スイッチ53のCOMとN. O. 間は導通状態となる。そこでインバータ58の入力Aは”L”となり、インバータ58の出力Bは”H”となる。フリップフロップ59の入力CKは”L”から”H”の「立ち上り」を受けるので、フリップフロップ59の出力Qは”L”から”H”に変化してMPUへインクジェット記録ヘッド51が装着されたことを知らせる。

【0053】記録装置本体の電源がOFFになっていても、このプルアップ抵抗54とインバータ58とフリップフロップ59は低消費電力なので、電池駆動されてい

(6)

10

る。よって、記録装置本体の電源が切れていてもインクジェット記録ヘッド51が装着された事検知し、記憶することが可能である。

【0054】MPUは電源投入時に、インクジェット記録ヘッド51の取り外し信号を確認し、インクジェット記録ヘッド51が取り外れた形跡があれば、自動的にインクジェット記録ヘッド51の先端のノズルの目詰まりを除去する動作に入り、動作が完了すれば、フリップフロップ59にリセット信号を送る。

【0055】また、MPUは電源投入時にインクジェット記録ヘッド51の装着状態信号とインクジェット記録ヘッド51の装着信号の両方を確認し、現在キャリッジ52上にインクジェット記録ヘッド51が装着されていて、かつインクジェット記録ヘッド51が装着された記憶があれば、自動的にインクジェット記録ヘッド51の先端の目詰まりを除去する動作に入り、動作が完了すれば、フリップフロップ59にリセット信号を送るようにしてもよい。

【0056】さらにインクジェット記録ヘッド51が装着されていないときにはオフライン状態にするのと、インクジェット記録ヘッド51が取り外された形跡があるときのインクジェット記録ヘッド51の目詰まりを除去する処理を行なう前にオフライン状態にする。

【0057】(第7実施例)図13はインクジェット記録ヘッドがキャリッジから外れた状態を示した回路図である。図14は図13に示したインクジェット記録ヘッドをキャリッジに装着した状態を示した回路図である。図15は本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第7実施例を示したフローチャートである。

【0058】第5実施例および第6実施例においてはマイクロ・スイッチを用いていたが、これに替えて光電素子を用いることにより、信頼性の向上、そして自然光を光電素子の投光側に使用することにより、省電力化を図っている。

【0059】図13の状態はインクジェット記録ヘッド61がキャリッジ62から外れた状態なので、光電検知素子63が動作していない状態である。光の全くないところでインクジェット記録ヘッド61は交換されないのので、光電検知素子63は導通する。よって受光感度は通常の光に感応するようにしている。

【0060】光電検知素子63は導通状態にある。よって、プルアップ抵抗64によりバッファ68の入力Aは”L”である。バッファ68の出力Bは”L”でフリップフロップ69は入力として受け付けけない。よってフリップフロップ69の出力Qは”L”である。

【0061】図14の状態はインクジェット記録ヘッド61をキャリッジ62上に装着した状態なので、光電検知素子63は非導通状態となる。そこでバッファ68の入力Aは”L”から”H”となり、バッファ68の入力Bは”L”から”H”となる。フリップフロップ69の



11

入力CKは”L”から”H”の「立上り」を受けるので、フリップフロップ69の出力Qは”L”から”H”に変化してMPUへインクジェット記録ヘッド61が装着されたことを知らせる。

【0062】記録装置本体の電源がOFFになっていても、このプルアップ抵抗64とバッファ68とフリップフロップ69は低消費電力なので、電池駆動されている。よって、記録装置本体の電源が切れていてもインクジェット記録ヘッド61が装着された事を検知し、記憶することが可能である。

【0063】MPUは電源投入時に、インクジェット記録ヘッド61の取り外し信号を確認し、インクジェット記録ヘッド61が取り外された形跡があれば、自動的にインクジェット記録ヘッド61の先端のノズルの目詰まりを除去する動作に入り、動作が完了すれば、フリップフロップ69にリセット信号を送る。

【0064】また、MPUは電源投入時にインクジェット記録ヘッド61の装着状態信号とインクジェット記録ヘッド61の装着信号の両方を確認し、現在キャリッジ62上にインクジェット記録ヘッド61が装着されていて、かつインクジェット記録ヘッド61が装着された記憶があれば、自動的にインクジェット記録ヘッド61の先端の目詰まりを除去する動作に入り、動作が完了すれば、フリップフロップ69にリセット信号を送るようにしてもよい。

【0065】さらにインクジェット記録ヘッド61が装着されていないときにはオフライン状態にすると、インクジェット記録ヘッドが取り外された形跡があるときのインクジェット記録ヘッドの目詰まりを除去する処理を行なう前にオフライン状態になる。また、記録装置本体の電源が入っているときには、ブザー音を鳴らして印字カートリッジが外れている状態を使用者に知らせるようにしてもよい。

【0066】以上の第5実施例、第6実施例および第7実施例において電源投入時にインクジェット記録ヘッドが取り外された記憶があれば、自動的にインクジェット記録ヘッドの目詰まりを除去する動作を行なうことによって、記録装置の電源のOFF時にインクジェット記録ヘッドが交換されても自動的にインクジェット記録ヘッドの目詰まりを除去することが可能となり、常に良好な印字が提供できる。

【0067】さらに、オンライン状態でインクジェット記録ヘッドを取り外したときには自動的にオンライン状態からオフライン状態に変更することにより、記録装置の誤動作を防止することができる。

【0068】

【発明の効果】本発明は上記のとおり構成されているので、以下に記載する効果を奏する。

【0069】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法は、インクジェット記録装置に設けられた内蔵

(7)

12

タイマーのカウンタ値により、そのインクジェット記録装置の放置時間を判断して回復動作を行なうことで、インク吐出終了時からの放置時間の長さに応じて必要な回復を行なうことができる。そのため、無駄なインクの浪費がなくなり、さらには無駄な装置の立ち上げ時間をも短縮することができる。

【0070】また、記録装置の外装に設けた太陽電池、およびこの太陽電池で発生した電気エネルギーを充電する二次電池により内蔵タイマーを駆動させることで、電池の寿命による回復動作が停止することがなくなる。

【0071】さらにキャリッジに脱着自在に搭載されるインクジェット記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置においては、インクジェット記録ヘッドを取り外した事（または装着された事）を検知し、これを記憶する手段を有している。このため、電源投入時にインクジェット記録ヘッドが取り外された（または装着された）記憶があれば、自動的にインクジェット記録ヘッドの目詰まりを除去する回復動作を行なえる。よって装置の電源OFF時にインクジェット記録ヘッドが交換されても自動的に回復動作が可能となり、常に良好な印字が提供できる。オンライン状態でインクジェット記録ヘッドを取り外した（装着した）ときには自動的にオンライン状態からオフライン状態に変更することで、装置の誤動作を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法を用いた装置を模式的に表した斜視図である。

【図2】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第1実施例を示したフローチャートである。

【図3】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第2実施例を示したフローチャートである。

【図4】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第3実施例を示したフローチャートである。

【図5】太陽電池セルを外装の周囲に組み込んだ卓上型のインクジェット記録装置の斜視図である。

【図6】太陽電池を組み込んだインクジェット記録装置の制御構成を示すブロック図である。

【図7】インクジェット記録ヘッドがキャリッジに装着されている状態を示した回路図である。

【図8】図7に示したインクジェット記録ヘッドをキャリッジから外した回路図である。

【図9】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第5実施例を示したフローチャートである。

【図10】インクジェット記録ヘッドがキャリッジから外れた状態を示した回路図である。

【図11】図10に示したインクジェット記録ヘッドをキャリッジに装着した状態を示した回路図である。

【図12】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第6実施例を示したフローチャートである。

【図13】インクジェット記録ヘッドがキャリッジから

(8)

13

外れた状態を示した回路図である。

【図14】図10に示したインクジェット記録ヘッドをキャリッジに装着した状態を示した回路図である。

【図15】本発明のインクジェット記録ヘッドの回復制御方法の第6実施例を示したフローチャートである。

【符号の説明】

- 1, 41, 51, 61 インクジェット記録ヘッド  
 2 インク吐出口  
 3, 42, 52, 62 キャリッジ  
 4 シャフト  
 5 キャッピングユニット  
 6 キャップ  
 7 多孔質体  
 8 キャップモーター

9 案内溝

10 吸引パイプ

11 吸引ポンプ

12 記録媒体

31 太陽電池セル

43, 53, 63 マイクロ・スイッチ

44, 54, 64 プルアップ抵抗

45, 55, 65 放電抵抗

46, 56, 66 チャタリング防止用コンデンサ

10 47, 57, 67 インバータ入力保護抵抗

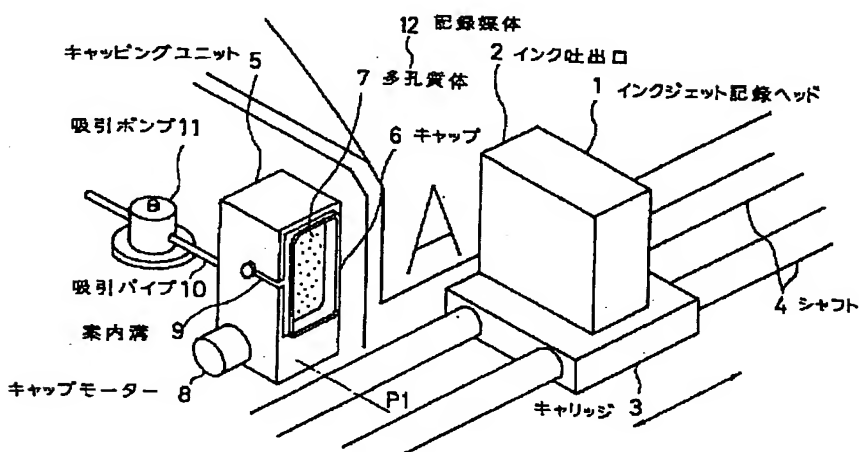
48, 58, 68 インバータ

49, 59, 69 D型フリップフロップ

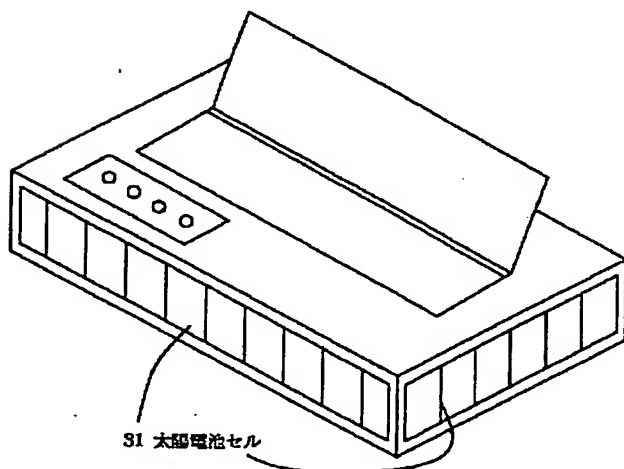
50, 60, 70 プルアップ抵抗

14

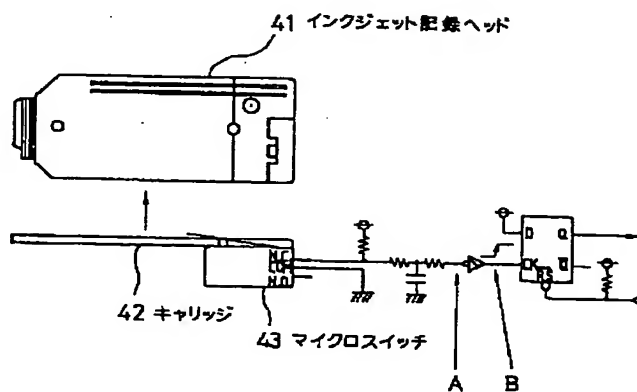
【図1】



【図5】



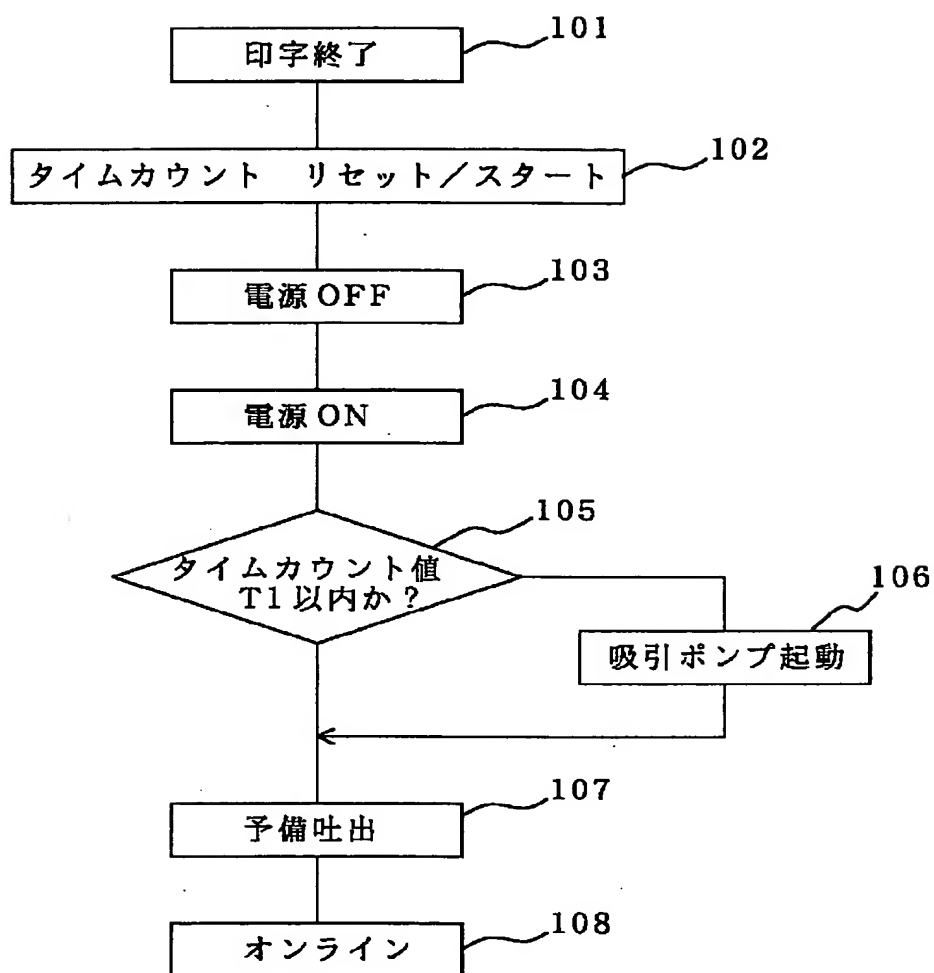
【図8】



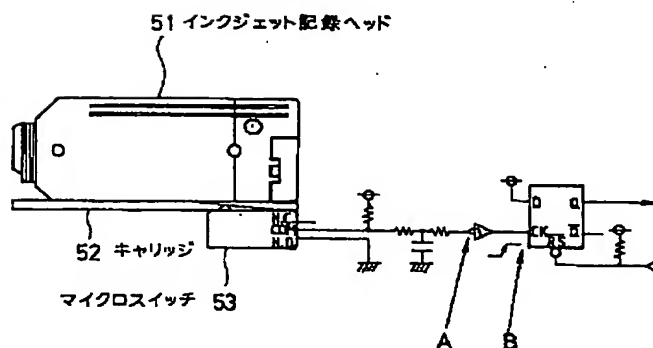


(9)

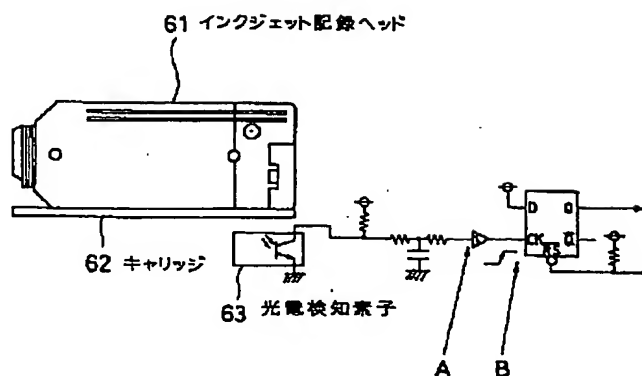
【図2】



【図11】

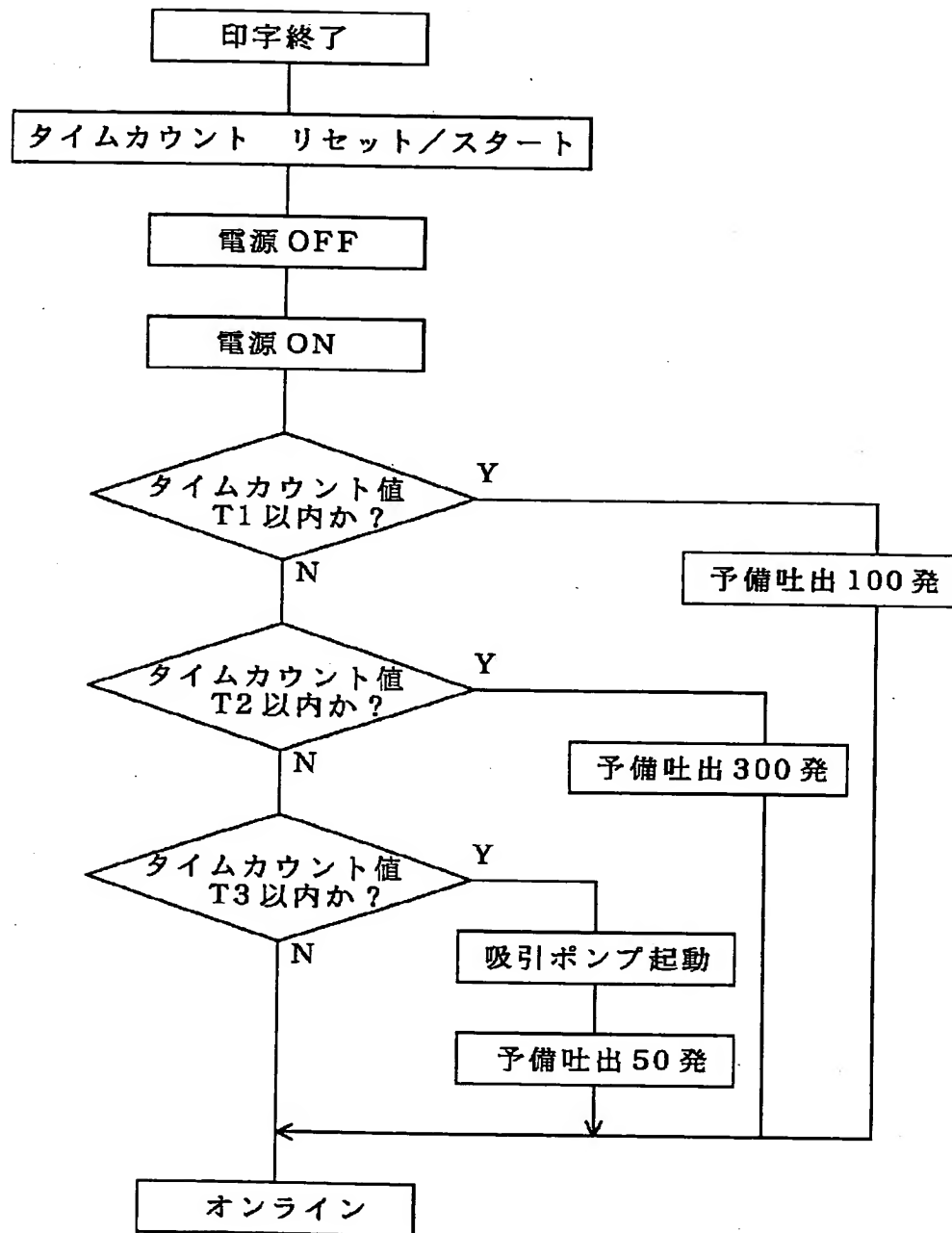


【図14】



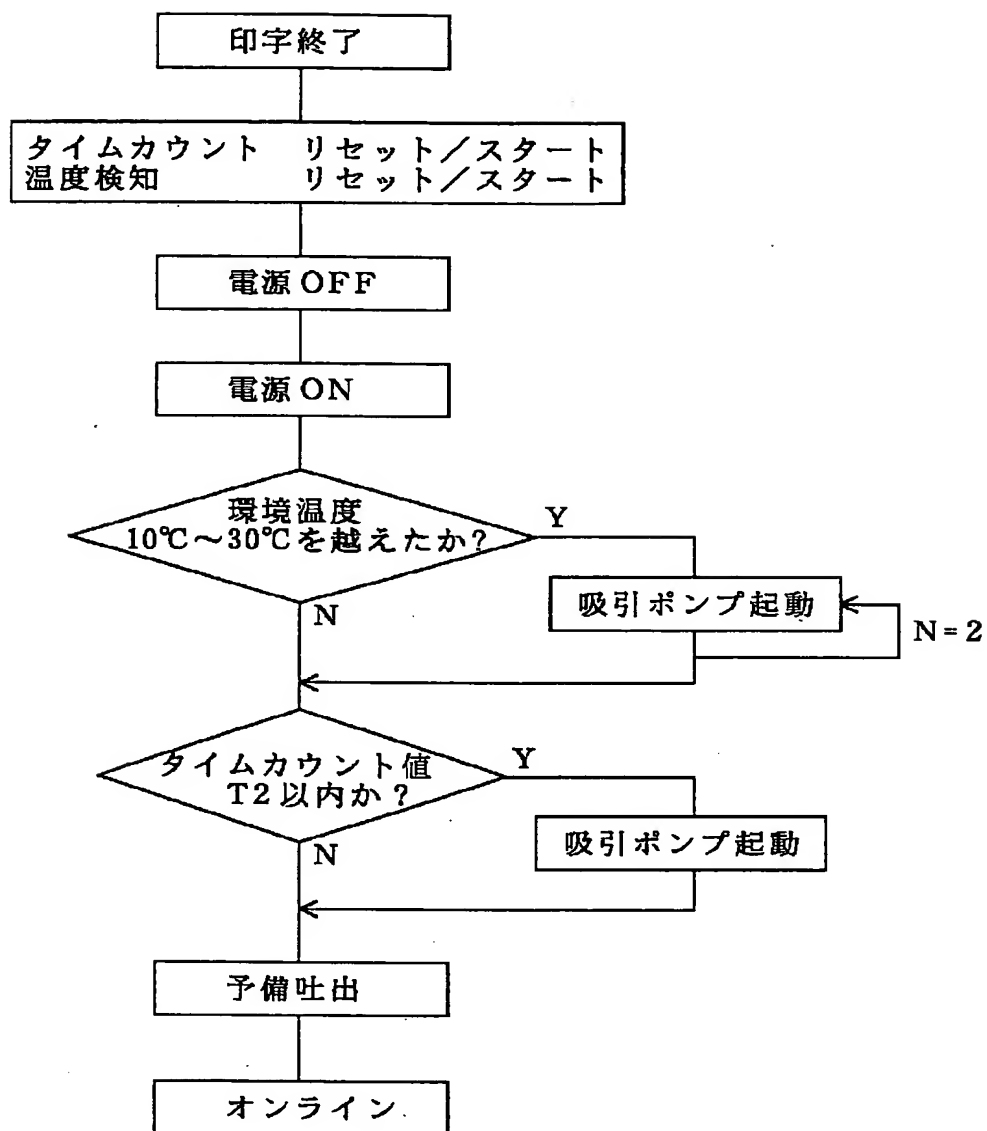
(10)

【図3】



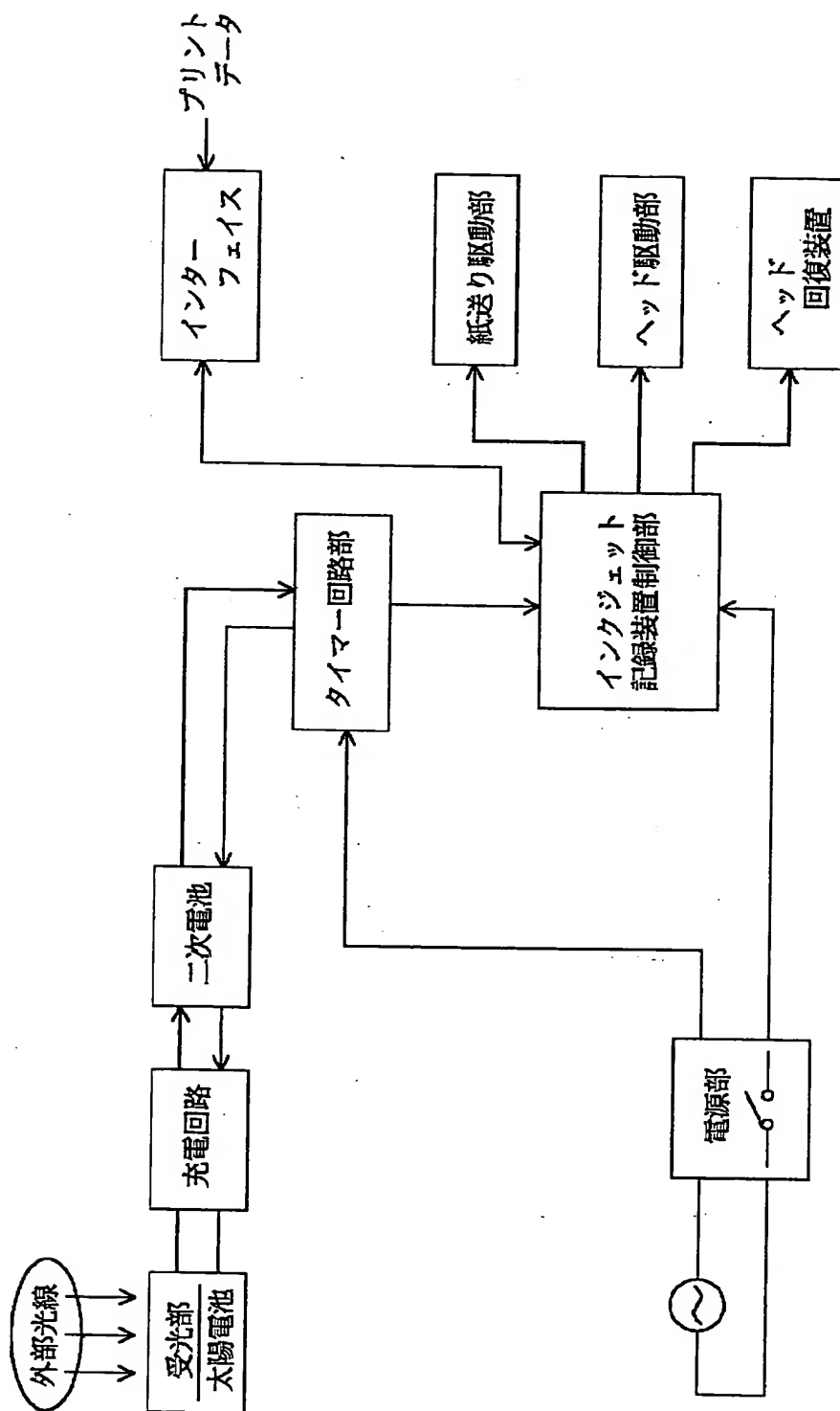
(11)

【図4】



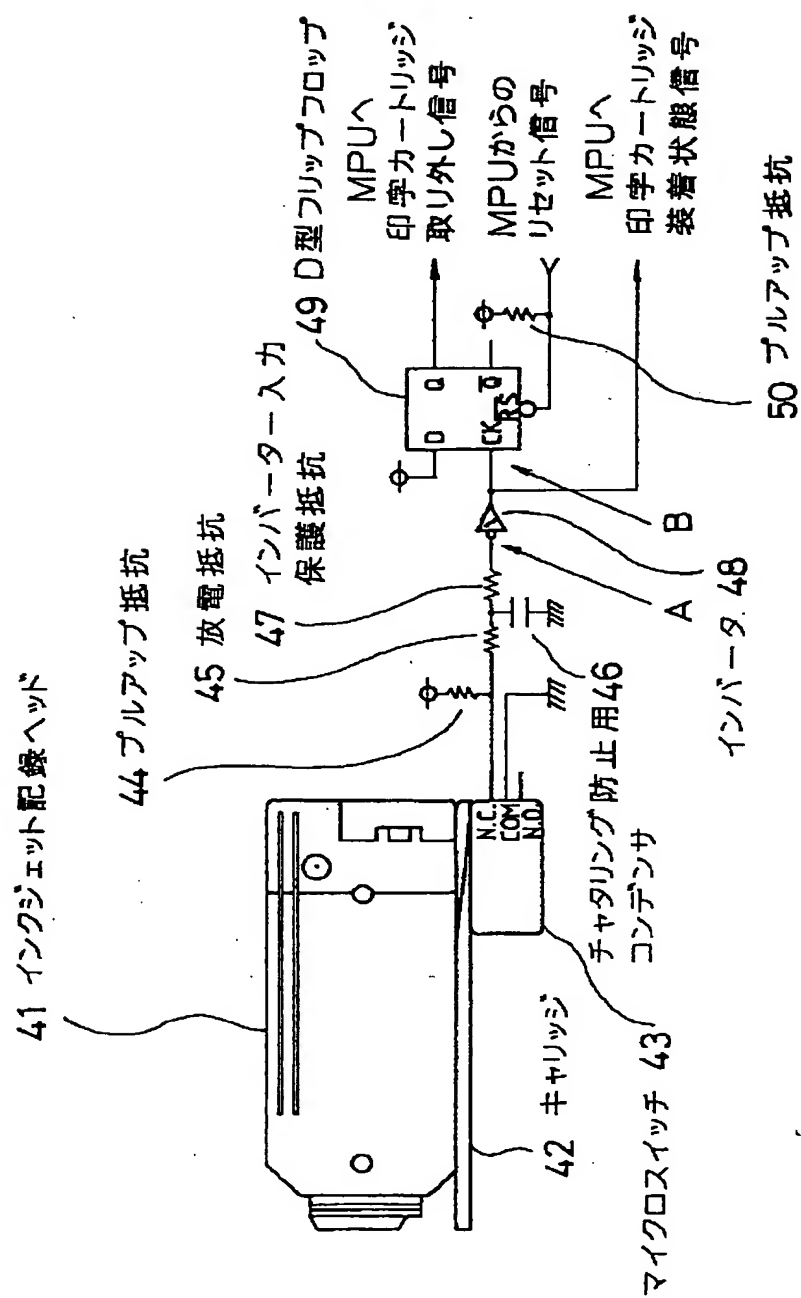
(12)

【図6】



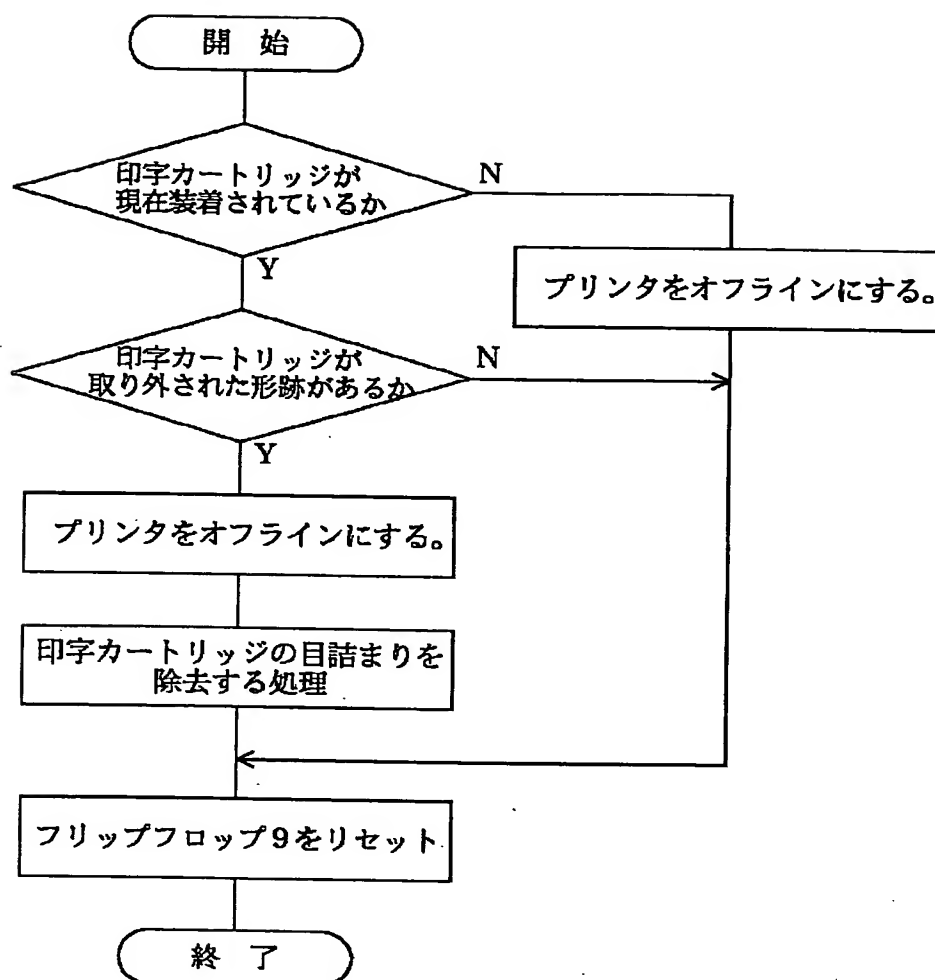
(13)

【圖 7】



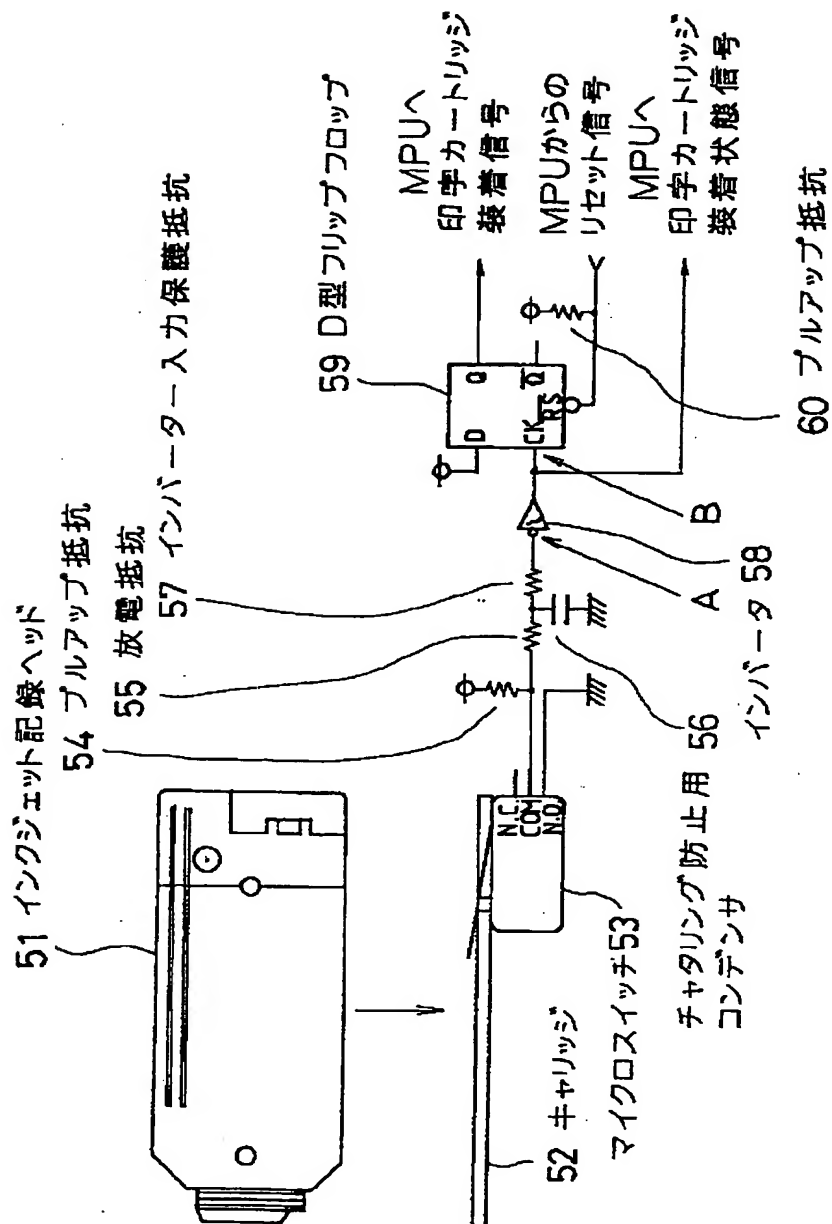
(14)

【図9】



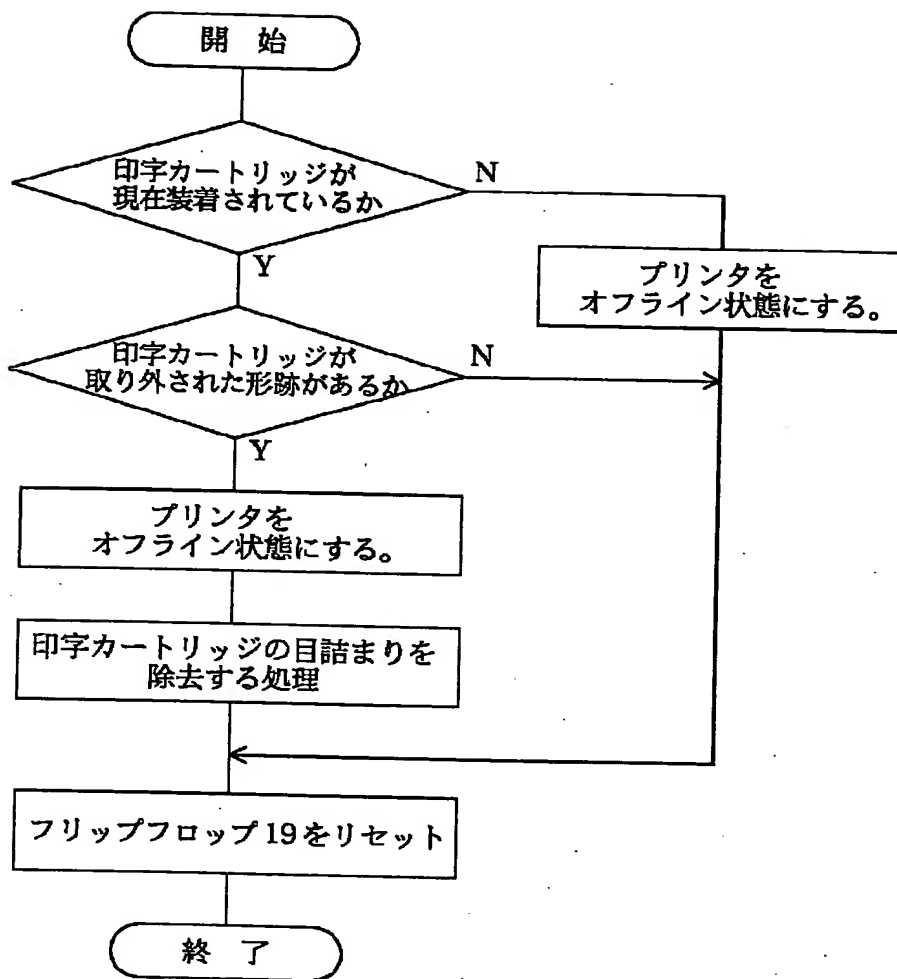
(15)

【図10】



(16)

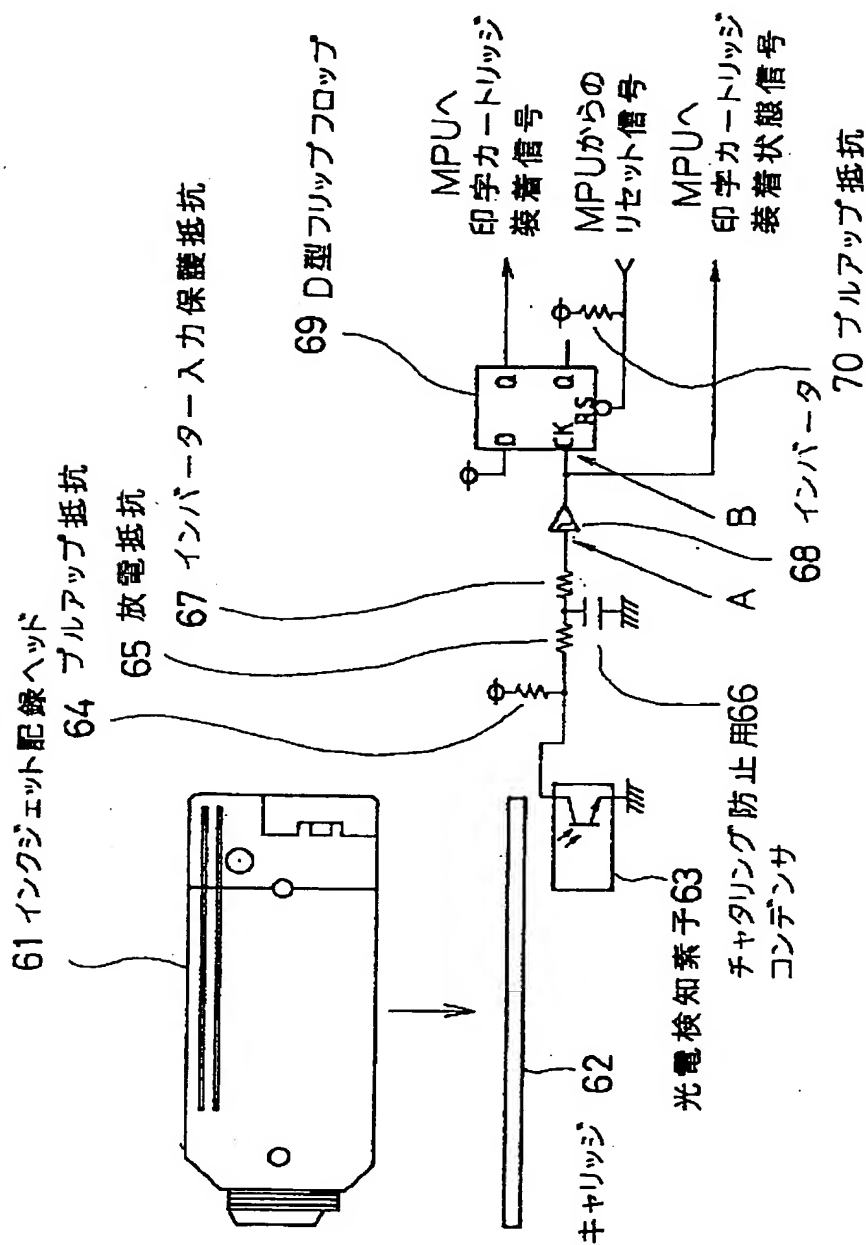
【図12】





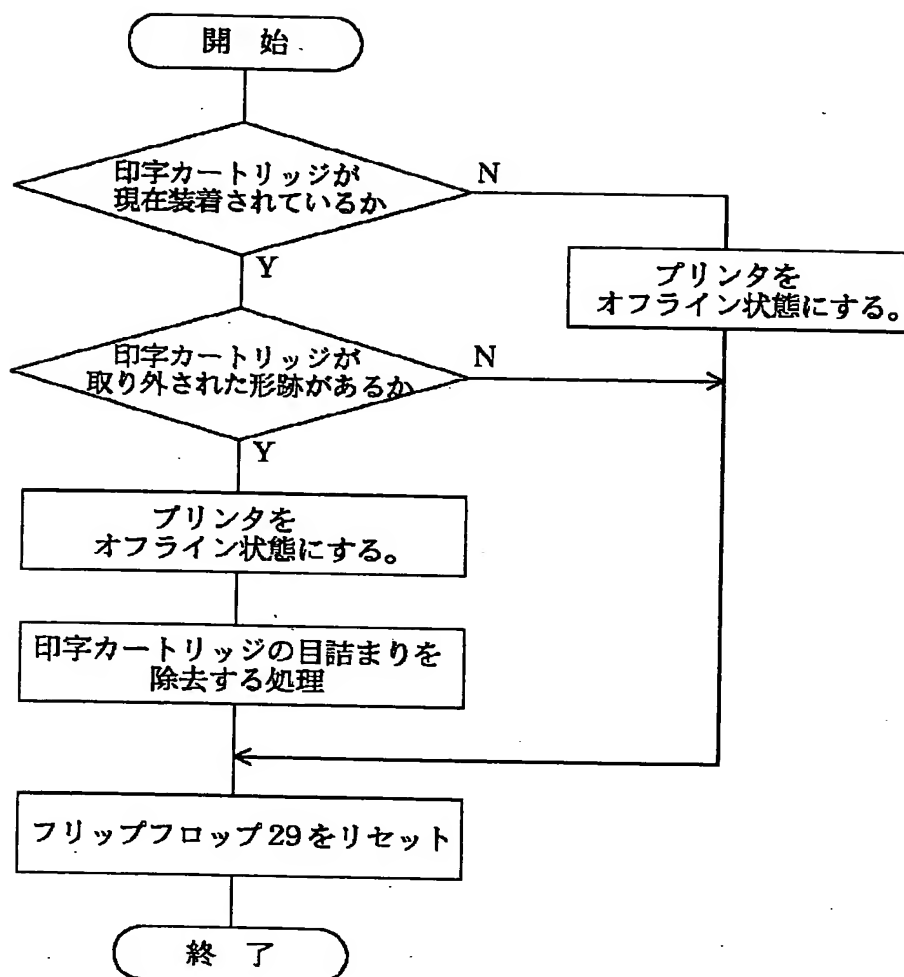
(17)

【図13】



(18)

【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 長友 彰

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内